

Practitioner's Docket No.: 008312-0308583
Client Reference No.: T4SS-03S1161-1

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

RYOJI NINOMIYA, et al.

Application No.: UNKNOWN

Group No.: UNKNOWN

Filed: March 3, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: FUEL CELL UNIT FOR ELECTRONIC APPARATUS

**Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

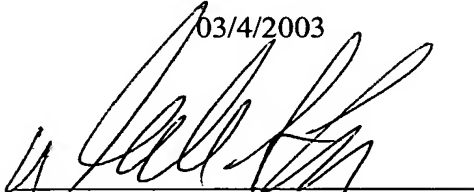
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-057468	03/4/2003

Date: March 3, 2004

PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


Dale S. Lazar
Registration No. 28872



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 8
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 8]

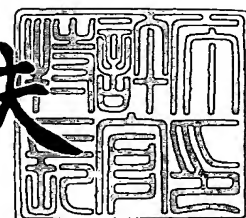
出 願 人 株式会社東芝
Applicant(s):



2 0 0 3 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000300861

【提出日】 平成15年 3月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01M 8/00

【発明の名称】 電子機器用の燃料電池ユニット

【請求項の数】 19

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社東芝青梅事業所内

 【氏名】 二宮 良次

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 宮本 浩久

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 富松 師浩

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 角野 裕康

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

 【氏名】 秋田 征人

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝研究開発センター内

【氏名】 渋谷 信男

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子機器用の燃料電池ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 筐体と、

上記筐体に設けられ化学反応により発電を行う起電部と、

上記筐体に着脱可能に接続され、上記発電する際の燃料を収容する燃料収容部と、を備え、

上記筐体は、底面と、曲面状の壁面とを有していることを特徴とする燃料電池ユニット。

【請求項 2】 上記壁面は、上記筐体の側面または背面または上面の少なくとも一面であることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 3】 上記燃料収容容器は、上記燃料収容容器が装着された状態で上記曲面状の壁面の一部を形成する形状であることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 4】 上記壁面は上記筐体の側面であり、上記側面の反対側面も曲面状に形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 5】 筐体と、

上記筐体に設けられ化学反応により発電を行う起電部と、

上記筐体に着脱可能に接続され、上記発電する際の燃料を収容する燃料収容部とを具備し、

上記筐体は、底面と、凸状部材が設けられた壁面とを有していることを特徴とする燃料電池ユニット。

【請求項 6】 上記凸上部材が設けられた壁面に通気孔が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 7】 上記壁面は、上記筐体の側面または背面または上面の少なくとも一面であることを特徴とする請求項 5 に記載の燃料電池ユニット

【請求項 8】 前記起電部で発電された電力を電子機器へ供給する接続部を有することを特徴とする請求項 1 または 5 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 9】 電子機器に電力を供給する燃料電池ユニットにおいて、

液体燃料を搭載可能な筐体と、

上記筐体に設けられた把持部と、を備えたことを特徴とする燃料電池ユニット

。

【請求項 1 0】 上記把持部は、棒状に形成され上記筐体の長手方向に沿って延びているとともに、その両端部は直角に折り曲げられ、上記筐体に接続されていることを特徴とする請求項 9 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 1 1】 上記筐体は、底面と、この底面に対向した上面部とを有し、上記突起は柱形状に形成されており、上記把持部の両端部はヒンジ部を介して上記上面部に回動自在に支持されていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 1 2】 上記把持部は、上記筐体の外面に把持可能に突設された突起を有していることを特徴とする請求項 9 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 1 3】 上記筐体は、底面と、この底面に対向した上面部とを有し、上記突起は柱形状に形成され上記上面部の略中央部に設けられていることを特徴とする請求項 1 2 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 1 4】 電子機器に電力を供給する燃料電池ユニットにおいて、
筐体と、
上記筐体内に設けられた第 1 起電部と、
上記筐体内に設けられた第 2 起電部と、
上記第 1 起電部と上記第 2 起電部との間に設けられ、上記第 1 および第 2 起電部へ供給する燃料を収容する燃料収容容器と、
を具備することを特徴とする燃料電池ユニット。

【請求項 1 5】 上記第 1 起電部は上記筐体の一端部に設けられ、上記第 2 起電部は上記一端部とは反対の他端部に設けられることを特徴とする請求項 1 4 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 1 6】 上記第 1 および第 2 起電部は、上記第 1 起電部と上記第 2 起電部との重心が上記筐体の重心部近傍に位置するように配置され、上記燃料収容容器は上記筐体の重心部付近に設けられていることを特徴とする請求項 1 4 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 17】 上記燃料収容容器は上記筐体に対して着脱自在に形成され、少なくとも 1 つの平坦面と、外側に向かって突出した少なくとも 1 つの凸面とを含む外面を有していることを特徴とする請求項 14 ないし 16 のいずれか 1 項に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 18】 上記筐体は、上記燃料収容容器を収納可能な収納部と、凸面部とを有していることを特徴とする請求項 14 に記載の燃料電池ユニット。

【請求項 19】 上記筐体は、外面に開口しているとともに筐体内部に連通した複数の通気孔を有し、上記筐体の凸面部は上記通気孔近傍に設けられていることを特徴とする請求項 18 に記載の燃料電池ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器の電源として使用可能な燃料電池ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、携帯可能なノート型のパーソナルコンピュータ（以下、ノート PC と称する）、モバイル機器等の電子機器の電源としては、主に、リチウムイオンバッテリーなどの二次電池が用いられている。近年、これら電子機器の高機能化に伴う消費電力の増加や更なる長時間使用の要請から、高出力で充電の必要のない小型燃料電池が新たな電源として期待されている。燃料電池には種々の形態があるが、特に、燃料としてメタノール溶液を使用するダイレクトメタノール方式の燃料電池（以下、DMFC と称する）は、水素を燃料とする燃料電池に比べて燃料の取扱いが容易で、システムが簡易であることから、電子機器の電源として注目されている。

【0003】

通常、DMFC は、高濃度のメタノールが収容された燃料タンク、この燃料タンクのメタノールを水によって希釈する混合タンク、この混合タンクで希釈されたメタノールを起電部に圧送する送液ポンプ、および起電部に空気を供給する送気ポンプ等を備えている。

【0004】

このような構造の燃料電池は、リチウムイオンバッテリーなどの二次電池に比較して大型化することが避けられない。そのため、燃料電池を例えばノートPCの本体に内蔵する構成とした場合、ノートPC全体の大型化および重量増加を招き、ノートPC本来の利便性を損なう恐れがある。また、燃料電池は、その動作原理から、本質的に水分を発生する。そのため、燃料電池をコンピュータ本体内に内蔵した場合、コンピュータ本体内に設けられた電子部品等が燃料電池から発生した水分によって悪影響を受ける懸念がある。

【0005】

そこで、例えば、特許公報1には、燃料電池をコンピュータ本体の外側に配置し、ケーブルを介してコンピュータ本体に接続可能としたコンピュータシステムが開示されている。

【0006】**【特許文献1】**

特開2002-32154号公報

【0007】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上記コンピュータシステムにおいて、燃料電池はコンピュータ本体から離間して設置され、ケーブルを介してコンピュータ本体に接続されている。そのため、コンピュータシステムを卓上等で使用する場合、広い占有面積を必要とするとともに、ケーブルも邪魔となり易い。

また、DMFCのような燃料電池では、燃料として液体のメタノールを使用している。このメタノールは劇物であるため、外部へ漏洩しないように十分な対策を施す必要がある。例えば、燃料電池をコンピュータ本体から取り外して持ち運ぶ際、あるいは、燃料電池を誤った向きに置いた場合、燃料が漏洩する恐れがある。また、燃料電池の搬送中、あるいは、使用中において、衝撃などにより燃料タンクが損傷し、燃料が漏洩する恐れもある。従って、種々の状況を想定して燃料の漏洩防止を図る必要がある。

【0008】

一方、燃料電池は、起電部のアノード側にメタノール水溶液を、カソード側に空気を送り込むと発電し、反応生成物としてアノード側では炭酸ガスが、カソード側では水が発生する。アノード側で発生する炭酸ガスおよびカソード側の排気は、ある程度湿分を含んだ状態で大気に放出される。電子機器用の燃料電池においては、オフィスなどの室内で使用されるケースが多く、また、水分を嫌う電子機器と接続して用いるため、排気中の湿分が電子機器に悪影響を及ぼす可能性がある。

【0009】

また、燃料電池は、発電に伴い熱を発生するため、冷却の為にファンなどで外気を取り入れ、内部を冷却した後、電池外部に放熱している。これらの電池反応に伴う排ガスや、放熱に伴う排気は、燃料電池の筐体に開けられた開口から外部に放出される。しかしながら、使用場所が特定できない燃料電池においては、使用時の置き方によっては吸気や排気の為の開口が壁や物と密着したり、あるいは、燃料電池の上に書類など物を置かれたりして、十分な空気の取り込みや排気が出来なく恐れがある。この場合、出力が低下し、あるいは、熱が内部にこもり十分な電力が得られなくなる可能性がある。

【0010】

本発明は上述した問題のいずれかを解決するためになされたものであり、本発明の一態様の課題は、電子機器に電力を供給可能であり、安定した設置状態または移動状態を提供することが可能な電子機器用の燃料電池ユニットを提供することにある。

また、本出願における他の態様の課題は、電子機器に容易に接続でき、設置占有面積の低減を図ることが可能な電子機器用の燃料電池ユニット、およびこれを備えた電子機器システムを提供することにある。

本出願における更に他の態様の課題は、持ち運びや使用に際して、液体燃料の漏洩を未然に防止することが可能な電子機器用の燃料電池ユニットを提供することにある。

本出願における態様の課題は、排気中の湿分による不具合の発生を防止する電子機器用の燃料電池ユニット、あるいは、設置状態に拘わらず良好な排気および

吸気を実現し、安定して動作可能な電子機器用の電子機器用の燃料電池ユニットを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するため、この発明の態様に係る電子機器用の燃料電池ユニットは、筐体と、上記筐体に設けられ化学反応により発電を行う起電部と、上記筐体に着脱可能に接続され、上記発電する際の燃料を収容する燃料収容部と、を備え、上記筐体は、底面と、曲面状の壁面とを有していることを特徴としている。

また、この発明の他の態様に係る燃料電池ユニットは、筐体と、上記筐体に設けられ化学反応により発電を行う起電部と、上記筐体に着脱可能に接続され、上記発電する際の燃料を収容する燃料収容部とを具備し、上記筐体は、底面と、凸状部材が設けられた壁面とを有していることを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係る燃料電池ユニットを備えた電子機器システムについて詳細に説明する。

図電子機器システムは、電子機器としてのノートPC10およびこのノートPCに着脱自在に接続可能な燃料電池ユニット40を備えている。まず、ノートPCについて説明すると、このノートPCは、図1ないし図5に示すように、扁平な矩形箱状の本体12を備えている。本体12の上面前部には、パームレスト部14が形成され、このパームレスト部の後方には、入力手段としてのキーボード16が設けられている。本体12の底面12aはほぼ平坦な矩形状に形成されている。

【0013】

本体12の上面前端部には一対のヒンジ部18が設けられ、これらのヒンジ部により表示ユニット20が回動自在に支持されている。表示ユニット20は、扁平な矩形箱状の筐体21と、筐体に設けられた液晶表示パネル22とを有している。また、表示ユニット20は、筐体21の下端部から延出した一対の脚部23を有し、これら脚部がヒンジ部18によって支持されている。そして、表示ユニ

ット20は、キーボード16の後方で本体12に対して任意の角度で起立した図1に示す開放位置と、キーボードを上方から覆うように倒された図2に示す閉じ位置とに亘って回動可能となっている。

【0014】

図3に示すように、本体12の背面部には、凹所からなるバッテリー装着部24が形成され、本体の幅方向に沿って延びているとともに背面側に開口している。バッテリー装着部24のほぼ中央部には、バッテリーを電氣的に接続するためのコネクタ26が設けられている。コネクタ26の各端子は、本体12の底面12aとほぼ平行な方向に延出している。また、バッテリー装着部24の両端部には、それぞれ細長いガイド突起28が形成されている。そして、バッテリー装着部24には、図示しないリチウムイオンバッテリーなどの細長い二次電池、および後述する燃料電池ユニット40の接続部が選択的に装着される。

【0015】

図6に示すように、本体12の内部には電源部30が設けられている。この電源部30には、本体12の側面に設けられたACコネクタ31に接続されたACアダプタ32を介して商用電源を給電可能となっている。また、電源部30へは、本体12のバッテリー装着部24に装着された二次電池パック34あるいはバッテリー装着部に接続された燃料電池ユニット40から給電可能に構成されている。本体12内には、CPU36が実装されたメインボード37、このメインボードに接続されたハードディスクドライブ(HDD)38、モデム39等が設けられ、電源部30からメインボードへ給電される。

【0016】

一方、燃料電池ユニット40はメタノールを液体燃料としたDMFCとして構成されている。図4、図7および図8に示すように、燃料電池ユニット40は、ほぼ角柱形状の筐体42を備えている。この筐体42は、設置面として機能する平坦な底壁42a、この底壁とほぼ平行に対向した上面壁42b、底壁と上面壁との間に位置した背面壁42c、および底壁の長手方向両端側で底壁と上面壁との間に位置した一对の側壁42dを有している。

【0017】

底壁 42a 外面の角部には、それぞれ突起からなる複数、例えば 4 つの脚部 43 が突設されている。上面壁 42b および背面壁 42c には、それぞれ通気孔として機能する多数のスリット 44 が形成されている。なお、底壁 42a にも通気用のスリットを形成してもよい。筐体 42 において、一对の側壁 42d は、それぞれ外側に向かって凸となる曲面状に形成されている。

【0018】

筐体 42 の前面部には、ノート PC 10 に接続可能な接続部 46 が一体的に設けられ筐体前面部から前方へ突出している。接続部 46 は、ノート PC 10 の本体 12 に設けられたバッテリー装着部 24 に着脱自在に装着可能な嵌合部 48 およびノート PC の底面 12a を支持する支持部 54 を備えている。嵌合部 48 は、バッテリー装着部 24 の形状に対応した細長い棒状に形成され、筐体 42 の長手方向に沿って延びている。嵌合部 48 は、その長手方向両端にそれぞれ位置した一对の端面 50 を有し、これらの端面は筐体 42 の底壁 42a に対しほぼ垂直に延びている。各端面 50 には、ノート PC 10 側のガイド突起 28 と係合可能な一对のガイドリブ 52 が形成されている。一对のガイドリブ 52 は、所定の隙間を置いてほぼ平行に設けられているとともに、筐体 42 の底壁に対し傾斜して延びている。ここでは、ガイドリブ 52 は、筐体 42 側から前方へ向かって、かつ、筐体の底壁 42a と平行な平面に向い下方に傾斜して延びている。

【0019】

上記のように、接続部 46 の一部を構成している嵌合部 48 は、ガイドリブ 52 も含めて、筐体 42 の底壁 42a に対し垂直方向に離間して位置している。接続部 46 の支持部 54 は嵌合部の下方に位置している。支持部 54 の両端部は、筐体 42 の長手方向に沿って嵌合部 48 の両端から突出して、その上面は支持面 55 を形成している。各支持面 55 は嵌合部 48 の端面 50 に連続しているとともに、ガイドリブ 52 と平行に傾斜して延びている。

【0020】

接続部 46 の前端面には、ノート PC 10 のコネクタ 26 に接続可能なコネクタ 56、およびノート PC の本体 12 と係合可能な一对の係合爪 57 が設けられている。接続部 46 の長手方向において、コネクタ 26 はほぼ中央に位置し、係

合爪 57 はコネクタ 26 の両側に離間して設けられている。また、接続部 46 の上面には、燃料電池ユニット 40 の動作状態を示す複数のインジケータ 51 が設けられている。

【0021】

図 7 ないし図 9 に示すように、接続部 46 内の下部には起動用補助電源 60 が収納されている。この起動用補助電源 60 は細長い 2 次電池、キャパシタ等により構成されている。また、接続部 46 内には燃料電池ユニット 40 の動作を制御する制御回路基板 62 が配置され、起動用補助電源 60 の上方に位置している。すなわち、起動用補助電源 60 は、筐体 42 の底壁 42a に垂直な方向において、底壁 42a と制御回路基板 62 との間に位置している。また、コネクタ 56 は、制御回路基板 62 に電氣的に接続されている。

【0022】

筐体 42 の内部には、液体燃料として高濃度のメタノールが収容された燃料収容容器 64、燃料収容容器に接続された混合容器 66、燃料収容容器から混合容器へ燃料を供給する第 1 送液ポンプ 67、および起電部 68 が配設されている。起電部 68 は、アノード（燃料極）68a とカソード（空気極）68b との間に電解質膜 70 を挟持して構成されている。なお、燃料収容容器 64、混合容器 66、起電部 68 は、液体保持部を構成している。また、筐体 42 の内部には、混合容器 66 から起電部 68 へ燃料を供給する第 2 送液ポンプ 72、起電部へ空気を供給する送気ポンプ 74、および冷却ファン 75 が配設されている。

【0023】

第 1 送液ポンプ 67 により燃料収容容器 64 から混合容器 66 に供給されたメタノールは、起電部 68 から還流する溶媒としての水によって所定の濃度に希釈される。混合容器 66 内で希釈されたメタノールは、第 2 送液ポンプ 72 により起電部 68 のアノード 68a に供給される。一方、起電部 68 のカソード 68b には送気ポンプ 74 により空気が供給される。供給されたメタノールおよび空気は、アノード 68a とカソード 68b との間に設けられた電解質膜 70 で反応し、これにより、アノード 68a とカソード 68b との間に電力が発生する。起電部 68 で発生した電力はコネクタ 56 へ送られる。

【0024】

また、起電部 68 には、反応生成物として、アノード 68 a 側に二酸化炭素、カソード 68 b 側に水が生成される。アノード 68 a 側に生じた二酸化炭素は起電部 68 から混合容器 66 へ導入され、カソード 68 b 側に生じた水は水蒸気として混合容器 66 へ導入される。混合容器 66 に戻された水蒸気の内、気体の部分である湿気を含んだ空気は、二酸化炭素とともに混合容器から筐体 42 内へ排出される。

【0025】

燃料電池ユニット 40 の動作中、冷却ファン 75 が駆動され、筐体 42 に形成されたスリット 44 を通して外気が筐体内に導入される。導入された外気は、筐体 42 内を冷却した後、スリット 44 を通して外部に排気される。この際、起電部 68 から筐体 42 内に排出された二酸化炭素および湿気を含んだ空気もスリット 44 を通して外部に排気される。

【0026】

図 5 に示すように、排気孔として機能するスリット 44 の内、筐体 42 の上面壁 42 b に形成された各スリットは、筐体内部から外部に向かって筐体の底壁 42 a と垂直な方向 A、あるいはこの垂直な方向 A よりも接続部 46 から離間する方向に傾斜した方向に沿って延びている。また、筐体 42 の背面壁 42 c に形成された各スリット 44 は、筐体内部から外部に向かって筐体の底壁 42 a と平行な方向 B、あるいはこの方向 B よりも底壁 42 a から離間する方向に傾斜した方向に沿って延びている。

【0027】

図 7 および図 9 に示すように、筐体 42 内において、燃料収容容器 64 は筐体の長手方向一端部に配置され、筐体の側壁 42 d と隣接対向している。また、起電部 68 は筐体 42 の長手方向他端部に配置され、筐体の他方の側壁 42 d と隣接対向している。そして、前述したように、両側壁 42 d は、外側に向かって凸の曲面状に形成されている。また、本実施の形態において、燃料収容容器 64 は燃料カートリッジとして構成され、図 7 に矢印で示すように、筐体 42 の長手方向一端部に対し脱着自在に装着されている。そして、燃料収容容器 64 に一部に

より筐体 42 の側壁 42d が構成されている。

【0028】

上記構成の燃料電池ユニット 40 は、図 1 ないし図 6 に示すように、接続部 46 の嵌合部 48 をノート PC 10 の本体後端部に設けられたバッテリー装着部 24 に嵌合することにより、ノート PC 10 に接続される。この場合、バッテリー装着部 24 に設けられた一对のガイド突起 28 を嵌合部 48 のガイドリブ 52 にそれぞれ係合させ、これらをガイドとして嵌合部 48 をバッテリー装着部 24 内に押し込む。すると、接続部 46 に設けられたコネクタ 56 がノート PC 10 側のコネクタ 26 に接続されるとともに、一对の係合爪 57 がノート PC 側に設けられた係合部に係合する。これにより、燃料電池ユニット 40 はノート PC 10 の後部に対し電気的かつ機械的に接続され、コネクタ 56 を介してノート PC 10 へ電力を供給可能となる。

【0029】

また、ノート PC 10 の底面 12a 後部において、バッテリー装着部 24 の両側に位置した部分は、燃料電池ユニット 40 の接続部 46 に設けられた支持面 55 上に支持される。この際、バッテリー装着部 24 に嵌合した嵌合部 48 は、筐体 42 の底壁 42a に対し垂直方向上方に離間して位置しているため、図 5 に示すように、ノート PC 10 は、燃料電池ユニット 40 に接続された後端部が持ち上がり、前方へチルトした状態で支持される。すなわち、燃料電池ユニット 40 は、筐体 42 の底壁 42a と、ノート PC 10 の本体底面 12a とのなす角度が θ が 0° よりも大きな角度を有してノート PC 10 に接続される。

【0030】

以上のように構成された燃料電池ユニット 40 によれば、ノート PC 10 の本体後部に容易に接続でき、同時に、電子機器システム全体の設置占有面積を低減を図ることができる。また、ノート PC の後端部を持ち上げチルトさせた状態で燃料電池ユニット 40 を接続することにより、燃料電池ユニットの筐体 42 を奥行きが短く比較的高さの高い形状とした場合でも、ノート PC の表示ユニット 20 を筐体 42 と干渉することなく任意の位置まで開いて使用することが可能となる。

【0031】

燃料電池ユニット40の制御回路基板62は起動用補助電源60の垂直方向上方に位置するように配置されている。そのため、ノートPC10と燃料電池ユニット40とを接続する際、ノートPCと燃料電池ユニットとの接続部に無理な応力が作用することなく接続することができ、ノートPCを容易にチルトさせることが可能になる。同時に、制御回路基板62を起動用補助電源60の上方へ配置することにより、万が一、ノートPC10の動作中に燃料電池ユニット40から燃料漏れが発生した場合、燃料は筐体42の底壁42a上に溜まる事になる。しかし制御回路基板62は、起動用補助電源60の上方に位置しているため、制御回路基板62が燃料に触れることを防止でき、制御回路基板62に燃料が触れて生じるショート防止、あるいは、燃料による配線の腐食を防止することができる。従って、信頼性および安全性の向上した燃料電池ユニットが得られる。

【0032】

本実施の形態において、燃料電池ユニット40の接続部46を構成している嵌合部48は、二次電池バックに対応した形状を有し、ノートPC10に設けられた既存のバッテリー装着部24に接続可能に形成されている。そのため、ノートPC10側の構成を変更することなく燃料電池ユニット40をノートPCに直接的に接続することができる。

【0033】

上記構成の燃料電池ユニット40によれば、筐体42の壁部の内、燃料収容容器64に対向した側壁42d、および起電部68に対向した側壁42dは、それぞれ外側に凸の曲面形状に形成されている。そのため、筐体42の強度が増し、持ち運びや使用に際して外部から衝撃を受けた場合でも、筐体や燃料収容容器64、起電部68等の破損を防止することが可能となる。これにより、燃料がユニット内部、もしくはユニット外に漏洩することを防ぐことができる。本実施の形態のように、筐体42の底面以外の部分に凸状の曲面、例えば側壁42dを設けることにより、燃料電池ユニット40は底壁以外を下にしては置き難い構造となる。そのため、燃料電池ユニット40を保管の際、長時間逆様に放置されて燃料タンクの通気孔等から液体燃料がこぼれるような事態を避けることが可能となる。

【0034】

図5に示したように、筐体42には、発電に伴いアノード側から発生する炭酸ガスやカソード側の水蒸気を含んだ空気を外部に排気するためのスリット44が開けられている。筐体42の上面壁42bに形成されたスリット44は、筐体内部から外部に向かって垂直上方、あるいは垂直よりノートPC10から見て後方に傾斜して延びている。そのため、スリット44から排気され湿分を含んだ排気がノートPC10の方へ吹き付けられることが無く、ノートPCに悪影響を及ぼすことが無い。また、筐体42の背面壁あるいは側壁に設けられたスリット44は、筐体内部から外部に向かって水平方向、もしくは水平より上方に傾斜して延びている。そのため、湿分を含んだ排気が机などの載置面に吹き付けられることが無く、結露して机やその上の書類などを濡らすことを防止できる。

【0035】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。なお、以下に説明する各実施の形態において、上述した第1の実施の形態と同一の部分には同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略する。

上述した第1の実施の形態において、ノートPC10に設けられたコネクタ26の端子およびバッテリー装着部24のガイド突起28は、ほぼ水平に、つまり、本体12の底面12aとほぼ平行に延びた構成としたが、図11に示すように、第2の実施の形態によれば、コネクタ26の端子、およびガイド突起28は、本体12内部から本体背面側に向かって、且つ、底面12a側に傾斜して延びている。コネクタ26の端子およびガイド突起28の延出方向と本体底面12aとのなす角度 θ は、 0° よりも大きく設定されている。これに対して、燃料電池ユニット40の接続部46に設けられたガイドリブ52は、筐体42の底壁42aとほぼ平行に、すなわち、ほぼ水平に延びている。

【0036】

上記のように構成された第2の実施の形態によれば、ノートPC側のコネクタ26およびガイド突起28を角度 θ 傾けて設けることにより、一層容易にノートPC10をチルトさせた状態で燃料電池ユニット40に接続することが可能とな

る。その他、第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0037】

図12に示す第3の実施の形態によれば、筐体42の壁部の内、燃料収容容器および起電部と対向した側壁42dは外側に凸の曲面状に形成され、更に、燃料収容容器と対向した上面壁42bの端部76も外側へ凸の曲面状に形成されている。この構成によれば、筐体42の強度を一層増加する。そのため、持ち運びや使用に際して外部から衝撃を受けた場合でも、筐体42や燃料収容容器64、起電部68等の破損を防止し、燃料の漏洩を防ぐことができる。

なお、第3の実施の形態において、筐体42の上面壁端部76に加えて、起電部と対向した筐体上面壁42bの部分、および背面壁の所望箇所を、外側に凸の曲面状に形成してもよい。

【0038】

図13に示すように、第4の実施の形態によれば、燃料電池ユニット40は、筐体42に設けられたユニット搬送用のハンドル80を備えている。把持部として機能するハンドル80は、筐体42の上面壁42bに設けられている。ハンドル80は細長い棒状に形成され筐体42の長手方向に沿って延びているとともに、その両端部は直角に折り曲げられ、ヒンジ部82を介して上面壁42bに回動自在に支持されている。これにより、ハンドル80は、上面壁42bに対して垂直に起立した把持位置と、上面壁とほぼ平行に倒れた伏せ位置との間を回動可能となっている。

【0039】

上記第4の実施の形態によれば、燃料電池ユニット40をノートPC10から外して搬送する際、ハンドル80を持って搬送することが可能であり、筐体42の底壁を下にしてユニット全体を水平を維持することができる。これにより、搬送中、筐体42内部の燃料が漏洩することを防止可能となる。また、使用者が机の上などに燃料電池ユニット40を静置する際も、ハンドル80の位置でユニットの上下位置関係を一義的に判断でき、誤ってユニットを横倒しや上下さかさまに置くことを防止できる。従って、燃料の漏洩を未然に防止することが可能となる。

【0040】

図14に示す第5の実施の形態によれば、筐体42の上面壁42bの中央部には、把持部として機能する円柱状の突起84が突設されている。また、把持部としての突起84を中央部に設けることで、この突起を持って燃料電池ユニット40を持ち運ぶ際は左右のバランスがよく、上下逆さまに置くと不安定になるため、持ち運びやすく、上下さかさまに燃料電池ユニット40を置くようなことを防止可能である。この構成においても、突起84を保持して燃料電池ユニット40を搬送することができ、第4の実施の形態と同様の作用効果を得ることができる。

【0041】

図15ないし図17に示すように、第6の実施の形態に係る燃料電池ユニット40によれば、起電部は偶数個、例えば、2つの起電部68a、68bに分割されている。これらの起電部68a、68bは、筐体42内において、筐体の長手方向両端部にそれぞれ配置され、起電部68a、68b全体の重心が筐体42の重心部近傍に位置するように振分けて配置されている。

【0042】

筐体42において、起電部68a、68bの間で筐体の重心部近傍には容器収納部86が規制されている。燃料収容容器64は燃料カートリッジとして構成され、筐体42の背面側から容器収納部86に着脱自在に装着されている。燃料収納容器64の外面は、それぞれ平坦な底面64a、前面64c、および一對の側面と、外側に向かって突出した凸面からなる上面64bおよび背面64dを有している。燃料収納容器64の前面64cには、燃料の供給を行う接続口が設けられている。そして、燃料収納容器64は、背面64dが筐体42から突出した状態で、容器収納部86に装着されている。また、筐体42の上面壁42bの内、容器収納部86と対向する壁部86aは、外側に向かって突出した曲面状の凸面部を構成している。

【0043】

上記構成の燃料電池ユニット40によれば、起電部を分割して筐体42内へ均等に配置することでユニット全体の重量バランスを良くし、ユニット単独での搬

送した際、ユニットの傾きを防止することができる。また、起電部が一カ所に集中した場合に起こりやすい燃料の配流の困難さをなくすとともに、発熱によりユニット内部で局所的に急激な温度上昇が起こることを防止可能となる。更に、燃料収容容器64を凸面を有した構成とすることにより、温度上昇、排出ガス回収などにより燃料収容容器の内圧が上がった場合でも、高い耐久性を維持することができる。

【0044】

燃料収容容器64の上面および背面は凸面に形成され、また、筐体42の壁部86aも凸面部として構成されている。そのため、図17に示すように、燃料電池ユニット40を机などの壁面D付近で使用した場合や使用中に筐体42上部に物体Cを誤ってのせてしまった場合でも、筐体42の外面と壁面Dや物体Cが密に接することを阻害することができる。その結果、筐体42に形成された通起用のスリット44が塞がれることを防止し、燃料電池ユニットを安定して動作させることができる。更に、容器収納部86に対向し壁部86aを外側へ突出した凸面部とすることにより、筐体42の強度が増し、外部から衝撃を受けたときに筐体や燃料収容容器等の破損を防止し、燃料の漏洩を防ぐことができる。また、燃料電池ユニット40は底壁以外を下にしては置き難い構造となる。そのため、燃料電池ユニット40を保管の際、長時間逆様に放置されて燃料タンクの通気孔等から液体燃料がこぼれるような事態を避けることが可能となる。

【0045】

内部に10M(10mol/L)のメタノール水溶液100ccを収容した燃料収容容器64を容器収納部86に差し込んで燃料を供給して発電を行ったところ、ノートPCを連続して1時間駆動することができた。また、燃料電池ユニット40をノートPCから取り外して持ち運んだ際、傾くことなく搬送することができ、燃料が漏洩することはなかった。更に、燃料電池ユニット40を机などの壁面D付近で使用した場合や使用中に筐体42上部に物体Cを誤ってのせてしまった場合でも、外部からの空気を取り入れを容易にし、1時間の連続駆動が可能であった。

【0046】

図18および図19に示すように、第7の実施の形態に係る燃料電池ユニット40によれば、筐体42の上面壁42bおよび背面壁42cには、通気孔としての複数のスリット44が形成されている。スリット44の近傍で上面壁42bには、複数、例えば2つの突出部88aが突設されている。2つの突出部88aは互いに異なる高さを有している、また、突出部88aは、筐体42を支持不能な位置、例えば、3点支持が不能な位置に分散して配置されている。

【0047】

スリット44の近傍で背面壁42cには、複数、例えば2つの突出部88bが突設されている。2つの突出部88bは互いに異なる高さを有している、また、突出部88bは、筐体42を支持不能な位置、例えば、3点支持が不能な位置に分散して配置されている。なお、筐体42の底壁42aには4つの突出部が突設され脚部を構成しているとともに、通気孔として複数のスリットが形成されている。

【0048】

上記構成の燃料電池ユニット40によれば、筐体42の外面に突出部88a、88bを設けることにより、ユニット背面が壁Dに接触した場合や、ユニット上部に物Cを置いてしまった場合でも、スリット44が塞がれることを防止でき、スリット44を通して円滑な吸気および排気を維持することができる。従って、燃料電池ユニットの出力低下やオーバーヒートを防止し、種々の使用状況において、安定した電力供給を実現することができる。同時に、突出部88a、88bを設けることにより、燃料電池ユニット40単体を立てたり、逆様の状態で配置することを防止し、燃料の漏洩を未然に防止することが可能となる。更に、筐体42の底壁42aに脚部としての突起を設けることにより、底壁からの吸気や排気も可能になり好ましい。

なお、突出部の形状、高さ、配設位置は必要に応じて種々変更可能である。

【0049】

図20ないし図21に示すように、第8の実施の形態に係る燃料電池ユニット40によれば、筐体42は偏平な矩形箱状に形成されノートPC10の底面側に接続可能に構成されている。筐体42の上面壁42bは、ノートPC10の本体

1 2 が載置される載置面を構成し、この載置面は、本体 1 2 の平面形状および寸法とほぼ同一の形状および寸法に形成されている。筐体 4 2 は、上面壁 4 2 b と隙間を置いて対向した底壁 4 2 a、上面壁と底壁との間に位置した一対の側壁 4 2 d、背面壁 4 2 c および前面壁 4 2 c を有している。そして、筐体 4 2 の上面壁 4 2 b、側壁 4 2 d、背面壁 4 2 c および前面壁 4 2 c には、それぞれ通気孔として機能する複数のスリット 4 4 が形成されている。

【0050】

筐体 4 2 内には、燃料収容容器 6 4、混合容器 6 6、起電部 6 8 が配置されているとともに、第 1 の実施の形態と同様に、図示しない第 1 および第 2 送液ポンプ、送気ポンプ、冷却ファン等が配置され、DMFC を構成している。

【0051】

筐体 4 2 の上面壁 4 2 b の周縁 4 隅には、それぞれ上面壁上にノート PC 1 0 の本体 1 2 を位置決めするための位置決め突起 9 0 が突設されている。また、上面壁 4 2 b の 4 隅部には、上面壁とノート PC 本体 1 2 の底面 1 2 a との間に隙間を維持するための支持体として、それぞれ支持突起 9 2 が突設されている。各支持突起 9 2 は位置決め突起 9 0 よりも低い高さに形成されている。更に、上面壁 4 2 b にはコネクタ 5 6 が設けられ、上方に突出している。このコネクタ 5 6 には、起電部 6 8 で作られた電力が供給される。コネクタ 5 6 の突出高さは、支持突起 9 2 よりも高く形成されている。そして、このコネクタ 5 6 は、ノート PC 本体 1 2 の底面 1 2 a 側に設けられたコネクタ 2 6 と接続可能に形成されている。

【0052】

筐体 4 2 の壁部の内、燃料収容容器 6 4 および混合容器 6 6 に対向した背面壁 4 2 c は、外側へ突出した曲面状に形成されている。同様に、側壁 4 2 d の内、混合容器 6 6 に壁部 9 3 は、外側へ突出した曲面状に形成されている。また、側壁 4 2 d、背面壁 4 2 c および前面壁 4 2 c において、スリット 4 4 の近傍には、外側へ突出した突出部 8 8 が形成されている。

【0053】

ノート PC 1 0 と燃料電池ユニット 4 0 とを接続する際、本体 1 2 を位置決め

突起 90 により位置決めした状態で筐体 42 の上面壁 42 b 上に載置し、同時に、ノート PC 側のコネクタ 26 を燃料電池ユニットのコネクタ 56 に接続する。これにより、図 21 および図 22 に示すように、ノート PC 10 は筐体 42 の上面壁 42 b 上で所定位置に支持されるとともに、燃料電池ユニット 40 に電氣的に接続され、給電が可能となる。この状態において、筐体 42 の上面壁 42 b と本体 12 の底面 12 a との間には、支持突起 92 により、空気を流通可能な空間 94 が形成されている。

【0054】

上記構成の燃料電池ユニット 40 によれば、筐体 42 の壁部の内、燃料収容容器 64、起電部 68 等の液体保持部に対向した壁部を外側に凸の曲面形状に形成されている。そのため、筐体 42 の強度が増し、持ち運びや使用に際して外部から衝撃を受けた場合でも、筐体や燃料収容容器 64、起電部 68 等の破損を防止することが可能となる。これにより、燃料がユニット内部、もしくはユニット外に漏洩することを防ぐことができる。また、筐体 42 の壁部に凸状の曲面を設けるとともに、コネクタ 26 を他の部分よりも高く突出して設けることにより、燃料電池ユニット 40 は底壁以外を下にしては置き難い構造となる。そのため、燃料電池ユニット 40 を保管の際、長時間逆様に放置されて燃料タンクの通気孔等から液体燃料がこぼれるような事態を避けることが可能となる。

【0055】

また、筐体 42 の外面でスリット 44 の近傍に突出部 88 を設けることにより、ユニットが壁 D に接触した場合でも、スリット 44 が塞がれることを防止でき、円滑な吸気および排気を維持することができる。従って、燃料電池ユニットの出力低下やオーバーヒートを防止し、種々の使用状況において、安定した電力供給を実現することができる。同時に、突出部 88 を設けることにより、燃料電池ユニット 40 単体を側壁 42 d や背面壁 42 c を下にして立てたり、逆様の状態で配置することを防止し、燃料の漏洩を未然に防止することが可能となる。

【0056】

更に、筐体 42 の上面壁 42 b と本体 12 の底面 12 c との間には空間 94 が確保されているため、スリット 44 が塞がれることがなく、この空間 94 を通し

て通気することができる。従って、燃料電池ユニットの出力低下やオーバーヒートを防止することができる、同時に、ノート P C 10 と燃料電池ユニット 40 との間に空気の層を設けて断熱することにより、燃料電池ユニットの熱がノート P C に伝わって電子回路に誤作動を生じる危険性が低減する。

【0057】

なお、この発明は上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化可能である。また、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【0058】

この発明に係る燃料電池ユニットおよび電子機器システムは、上述したノート P C に限らず、モバイル機器、携帯端末等の他の電子機器にも適用可能である。燃料電池の形式としては、DMFC に限らず、PEFC (Polymer Electrolyte Fuel Cell) 等の他の形式としてもよい。

【0059】

【発明の効果】

以上の詳述したように、本発明によれば、電子機器に電力を供給可能であり、設置状態または移動状態において安定した状態を保持することが可能な燃料電池ユニットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す斜視図。

【図2】 上記燃料電池ユニットおよびノート P C の背面側を示す斜視図。

【図3】 上記燃料電池ユニットおよびノート P C を示す側面図。

【図4】 上記燃料電池ユニットおよびノート P C の前面側を示す斜視図。

【図5】 上記ノート P C の背面部を示す斜視図。

【図6】 上記ノート P C の内部構造を模式的に示す図。

【図 7】 上記燃料電池ユニットを示す斜視図。

【図 8】 上記燃料電池ユニットの側面図。

【図 9】 上記燃料電池ユニットの内部構造を模式的に示す図。

【図 10】 上記燃料電池ユニットの起電部の動作原理を模式的に示す図。

およびノート P C

【図 11】 この発明の第 2 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を概略的に示す側面図。

【図 12】 この発明の第 3 の実施の形態に係る燃料電池ユニットに示す斜視図。

【図 13】 この発明の第 4 の実施の形態に係る燃料電池ユニットに示す斜視図。

【図 14】 この発明の第 5 の実施の形態に係る燃料電池ユニットに示す斜視図。

【図 15】 この発明の第 6 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す平面図。

【図 16】 上記第 6 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよび燃料収容容器を示す斜視図。

【図 17】 上記第 6 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す側面図。

【図 18】 この発明の第 7 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C に示す斜視図。

【図 19】 上記発明の第 7 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す側面。

【図 20】 この発明の第 8 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す分解斜視図。

【図 21】 上記第 8 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す斜視図。

【図 22】 上記第 8 の実施の形態に係る燃料電池ユニットおよびノート P C を示す側面図。

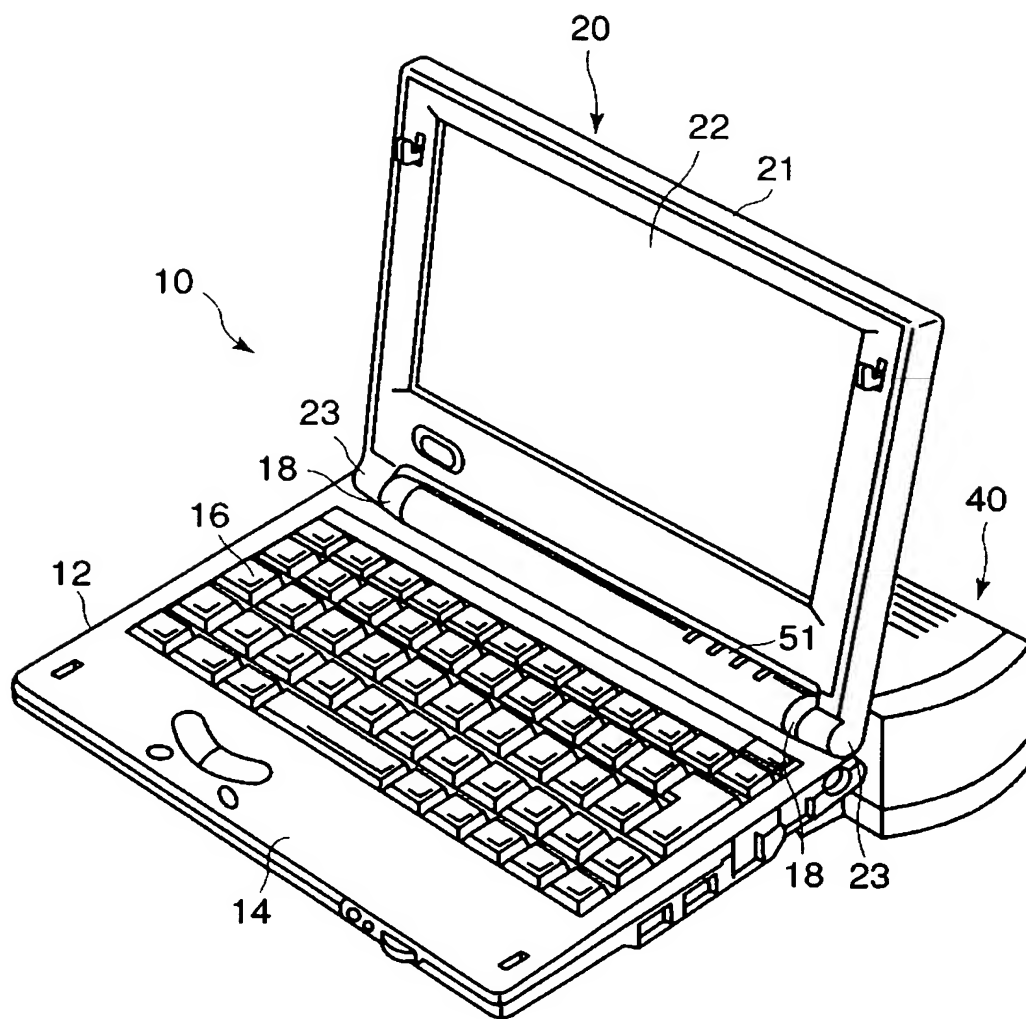
【符号の説明】

1 0…ノート P C、 1 2…本体、 1 2 a…底面、
2 0…表示ユニット、 2 6、 5 6…コネクタ、 4 0…燃料電池ユニット、
4 2…筐体、 4 2 a…底壁、 4 2 b…上面壁、 4 6…接続部、
4 8…嵌合部、 6 4…燃料収容容器、 6 6…混合容器、
6 8…起電部、 8 0…ハンドル
8 8、 8 8 a、 8 8 b…突起

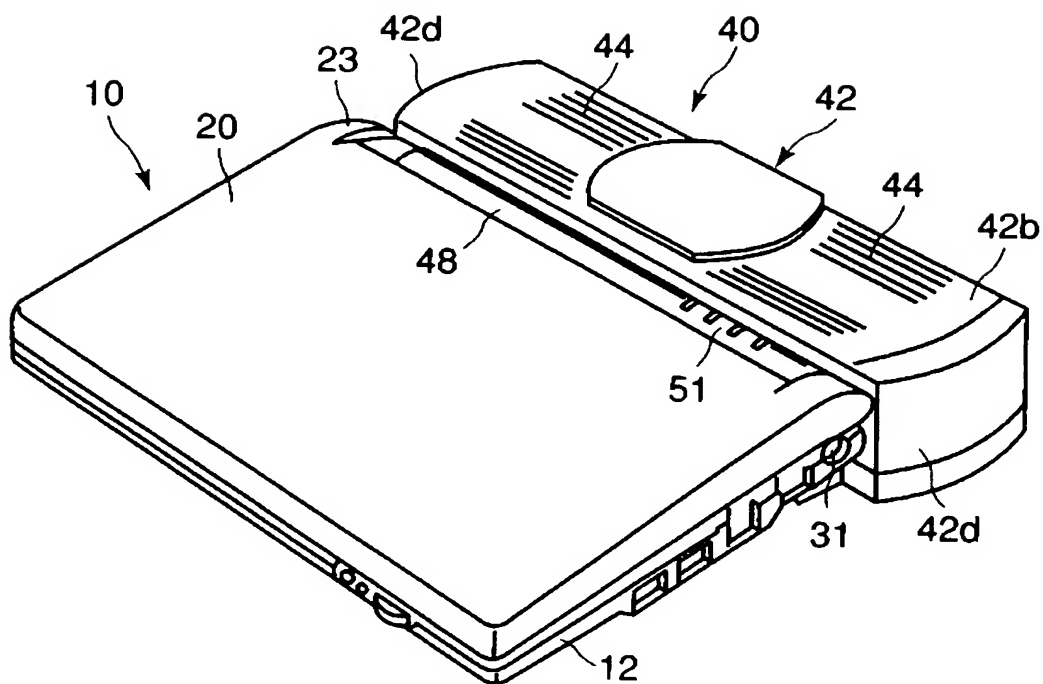
【書類名】

図面

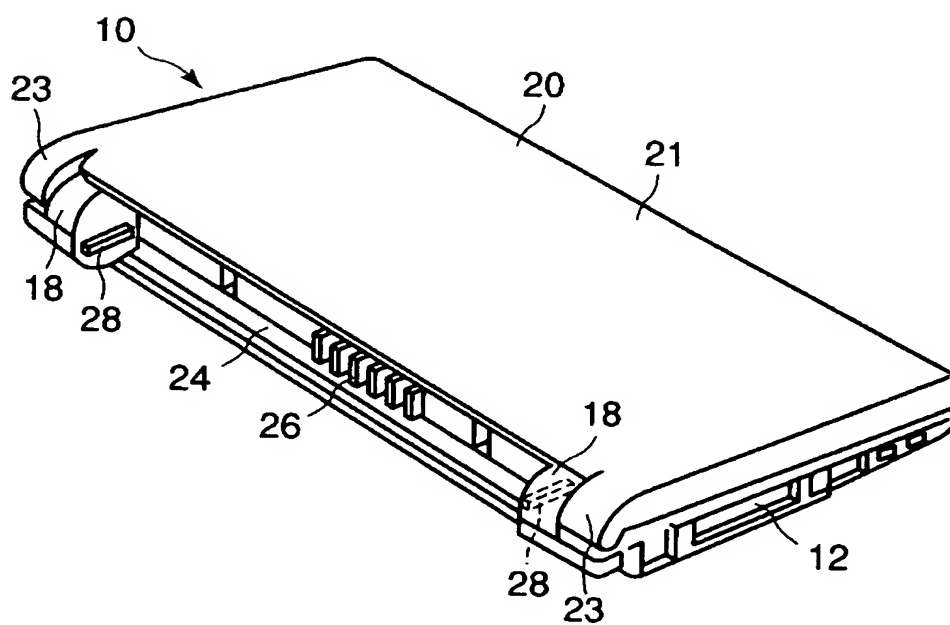
【図 1】



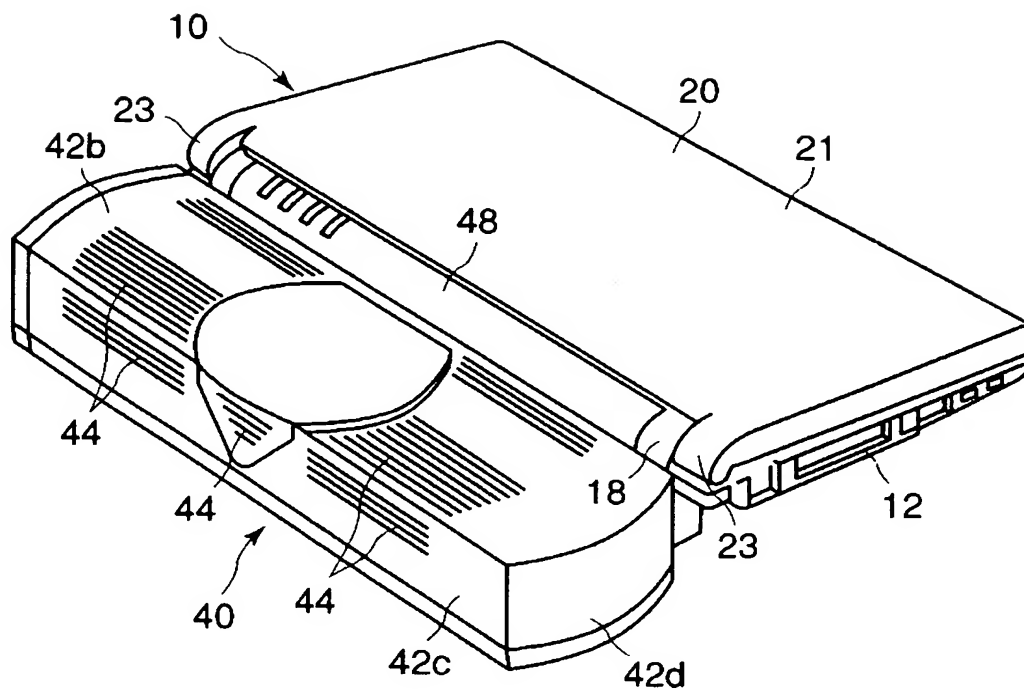
【図 2】



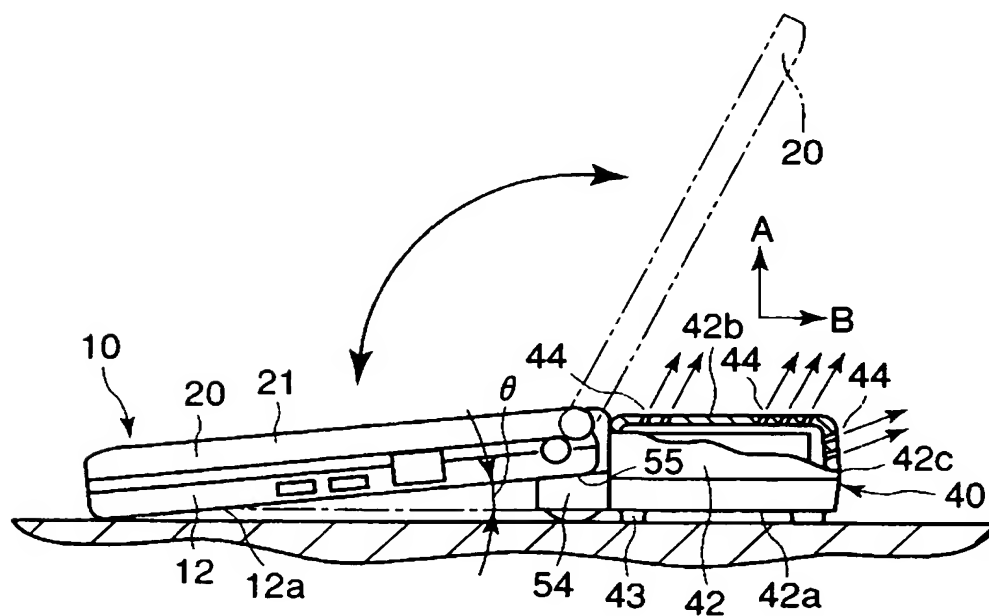
【図 3】



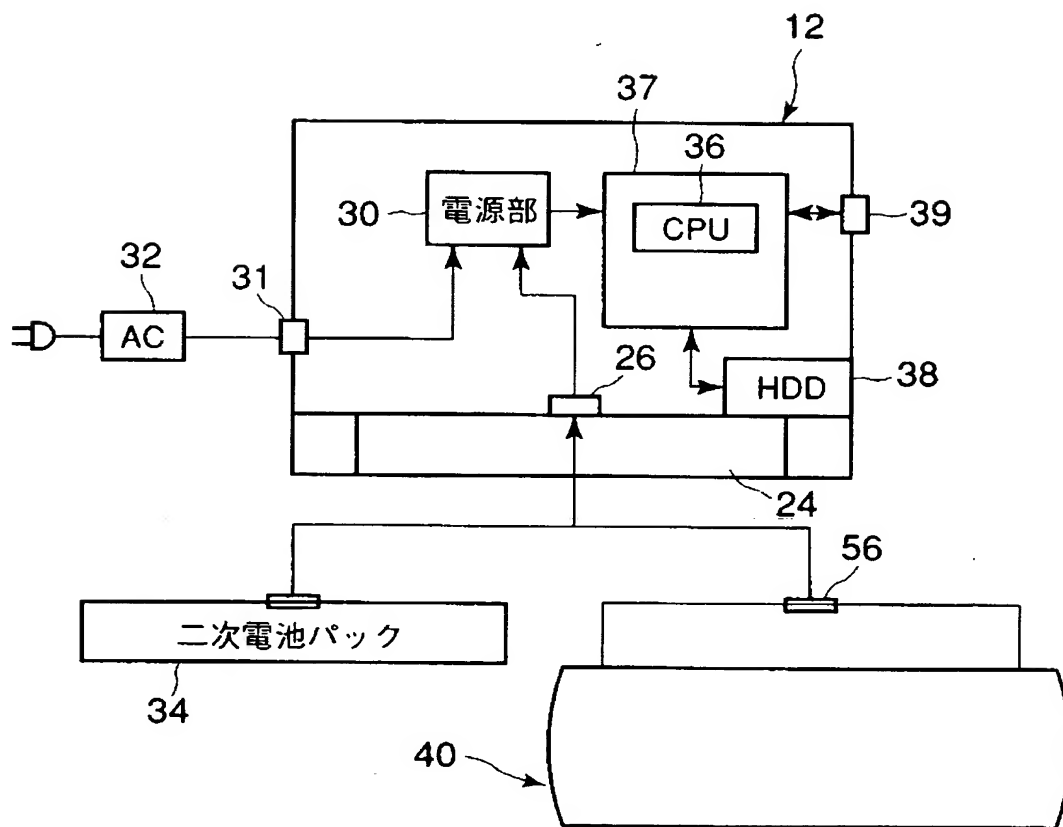
【図 4】



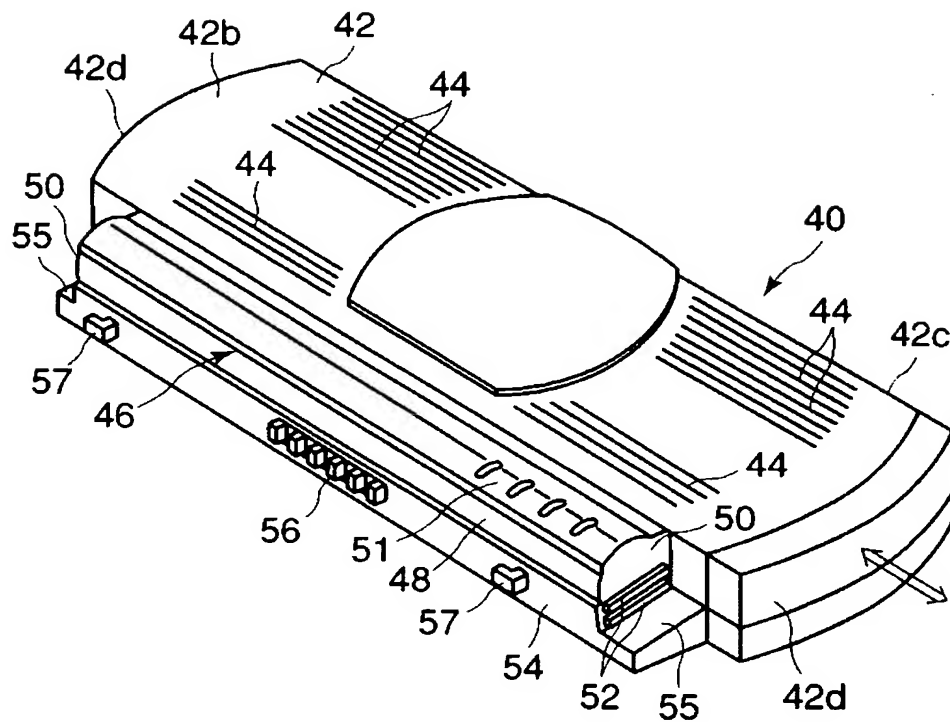
【図 5】



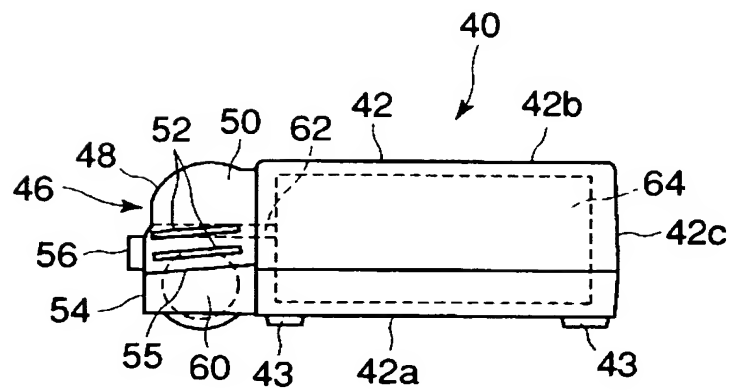
【図 6】



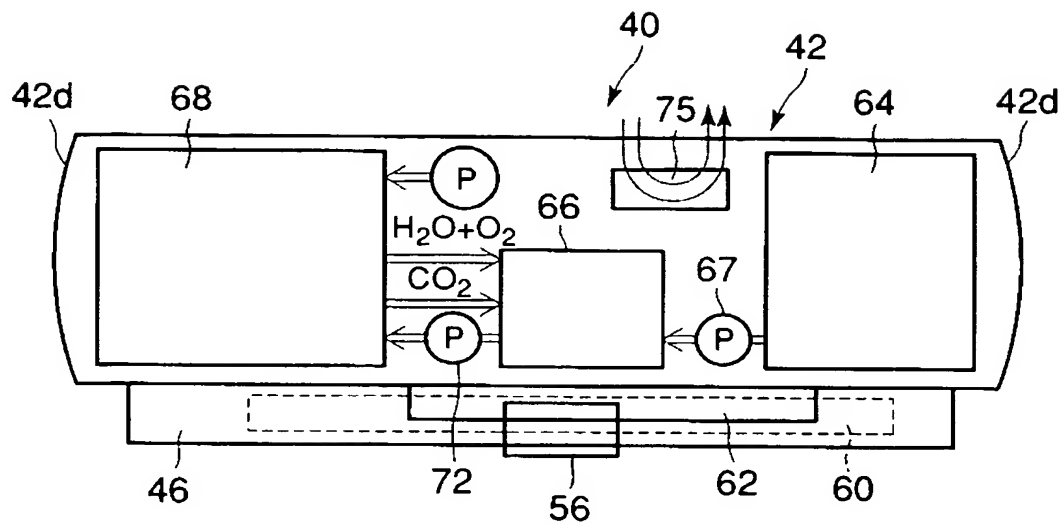
【図 7】



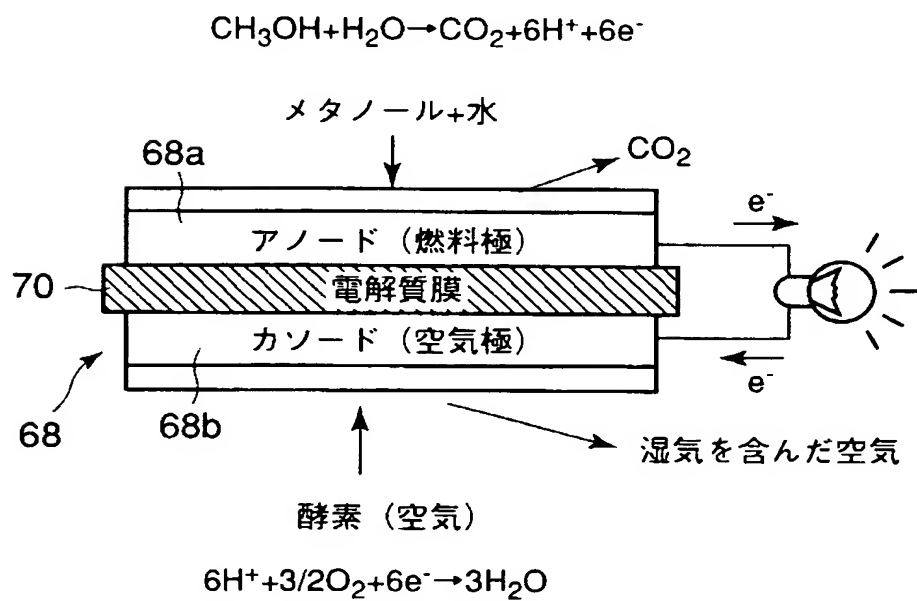
【図 8】



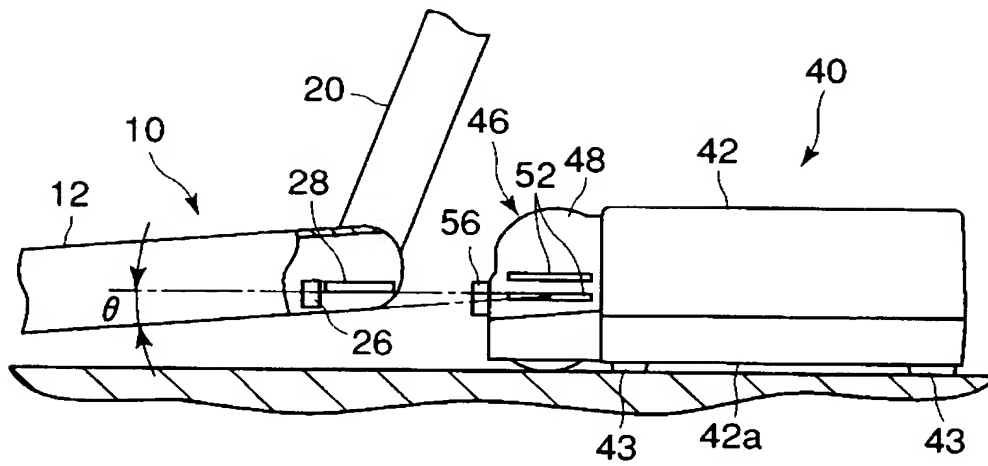
【図 9】



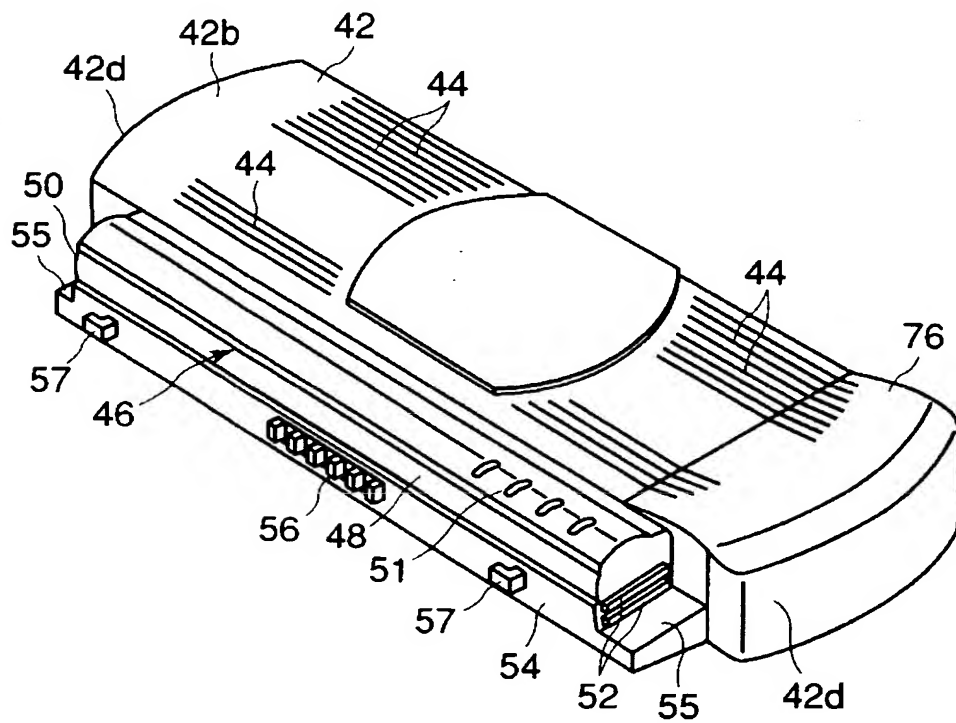
【図 10】



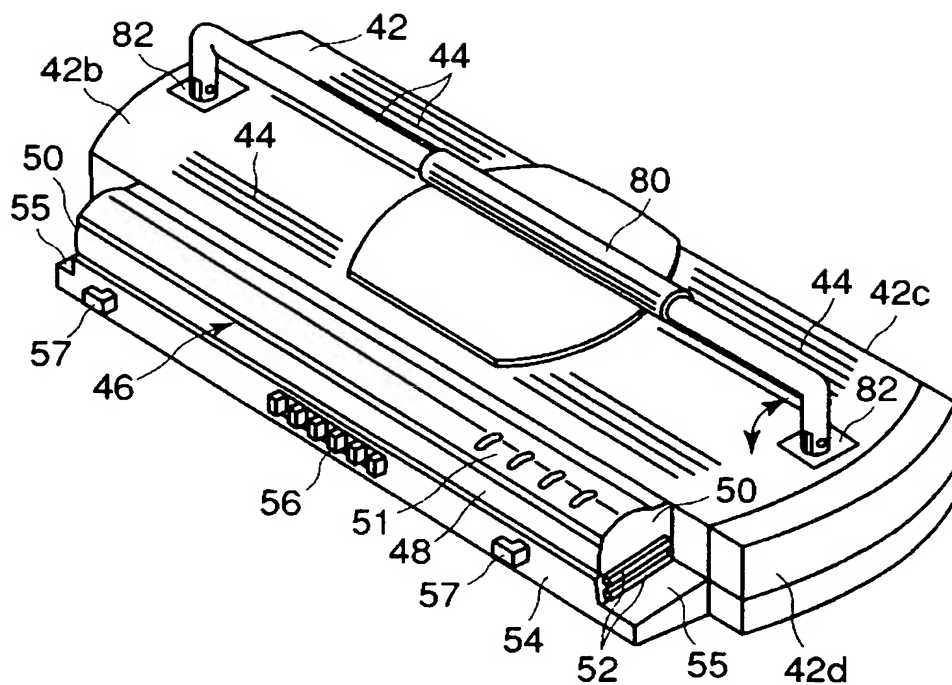
【图 1 1】



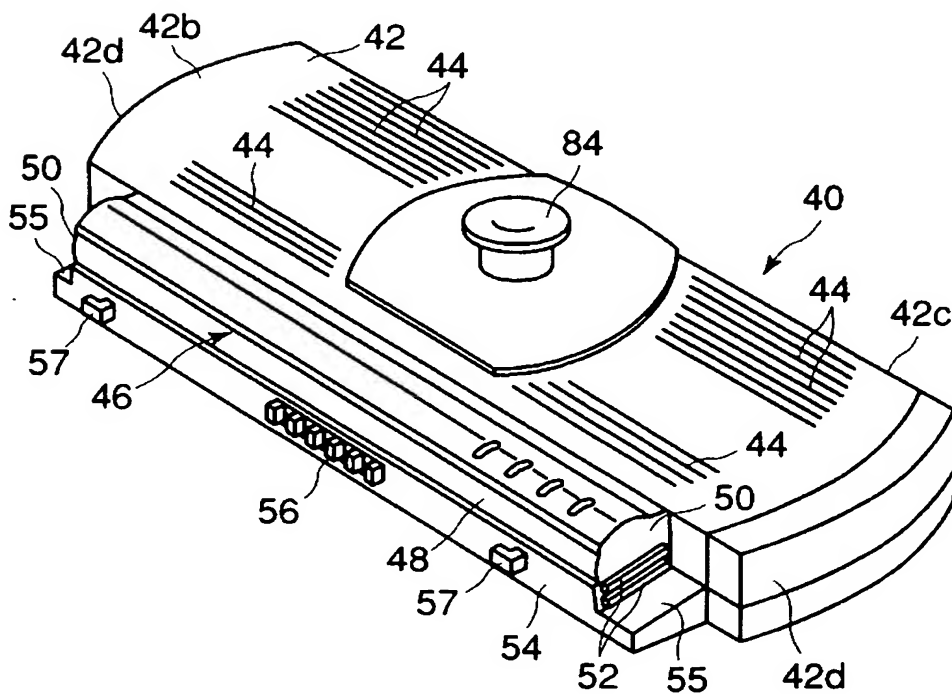
【図 12】



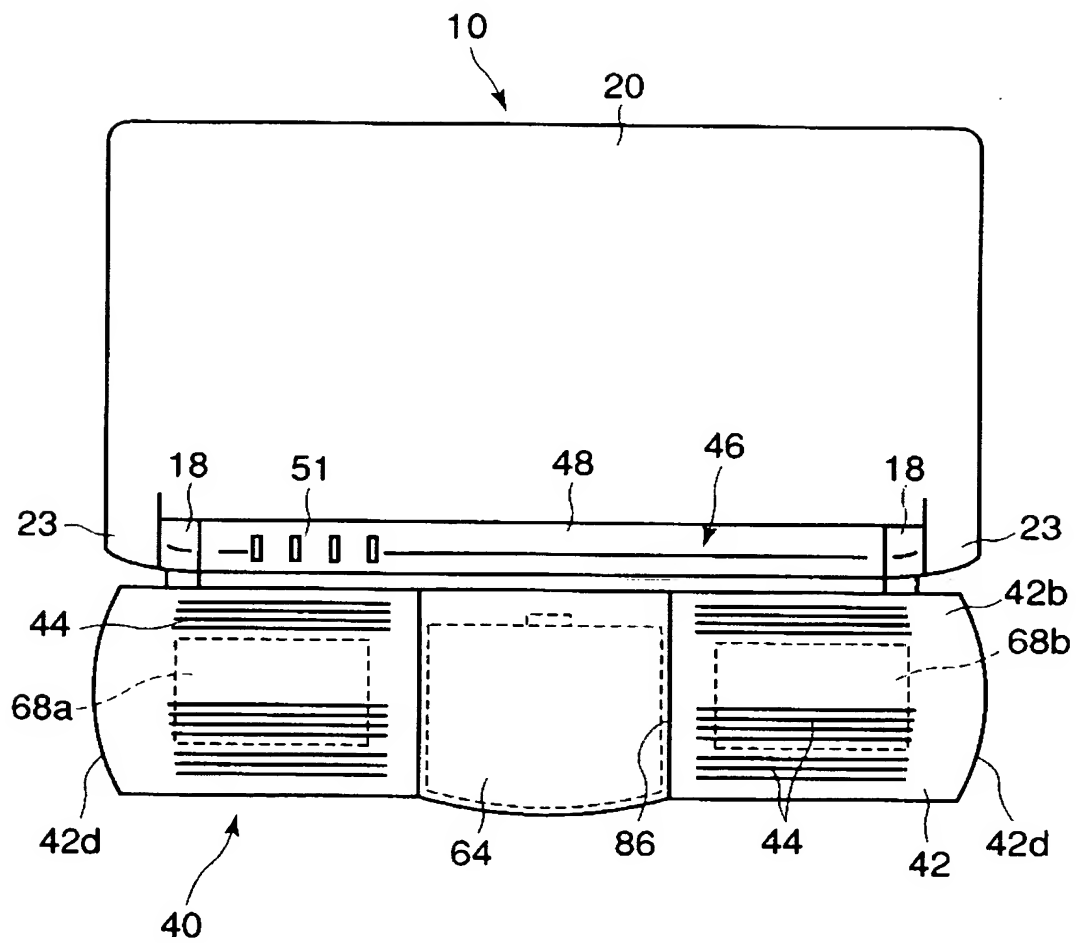
【図 13】



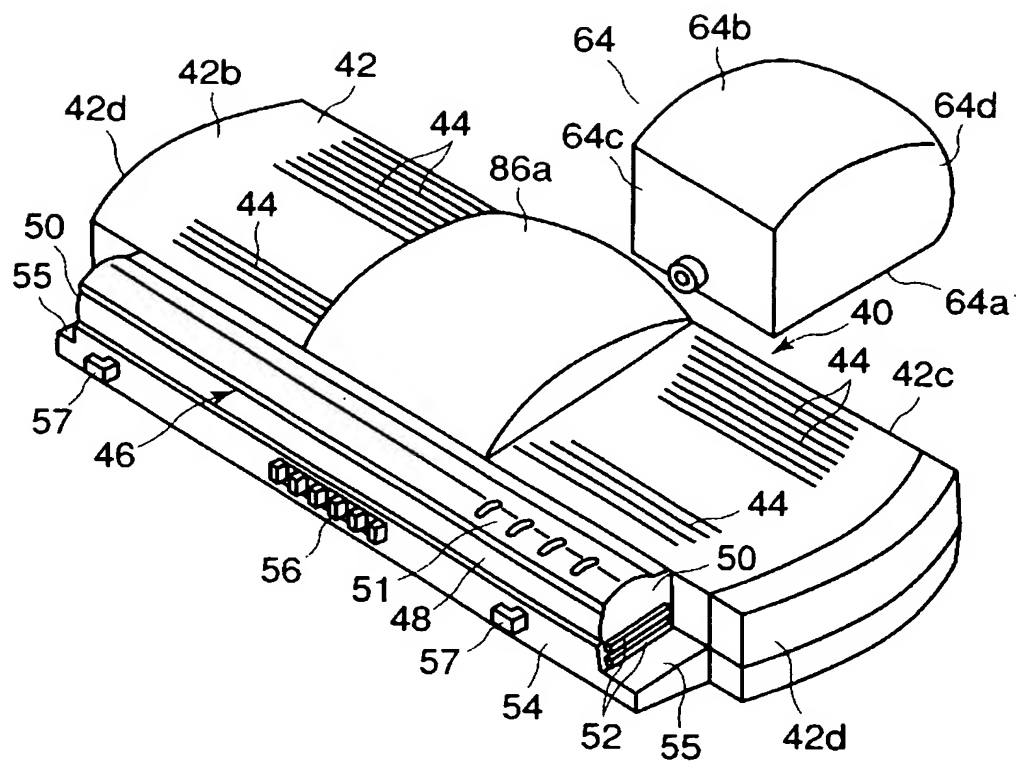
【図 14】



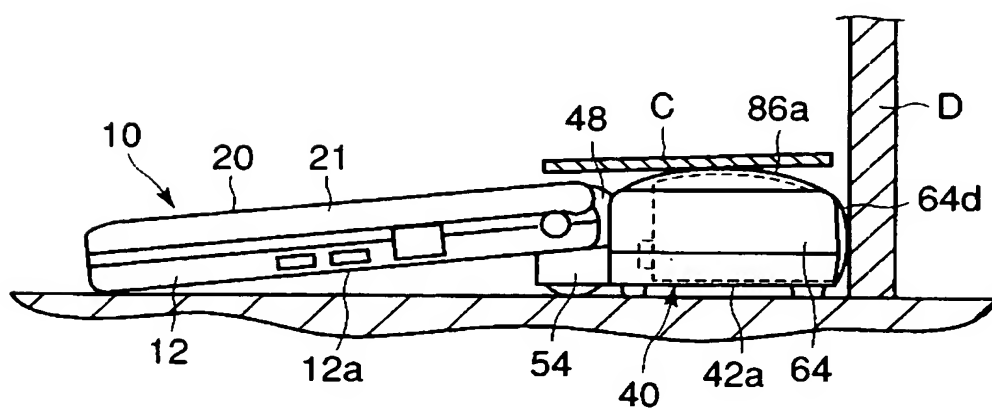
【図 15】



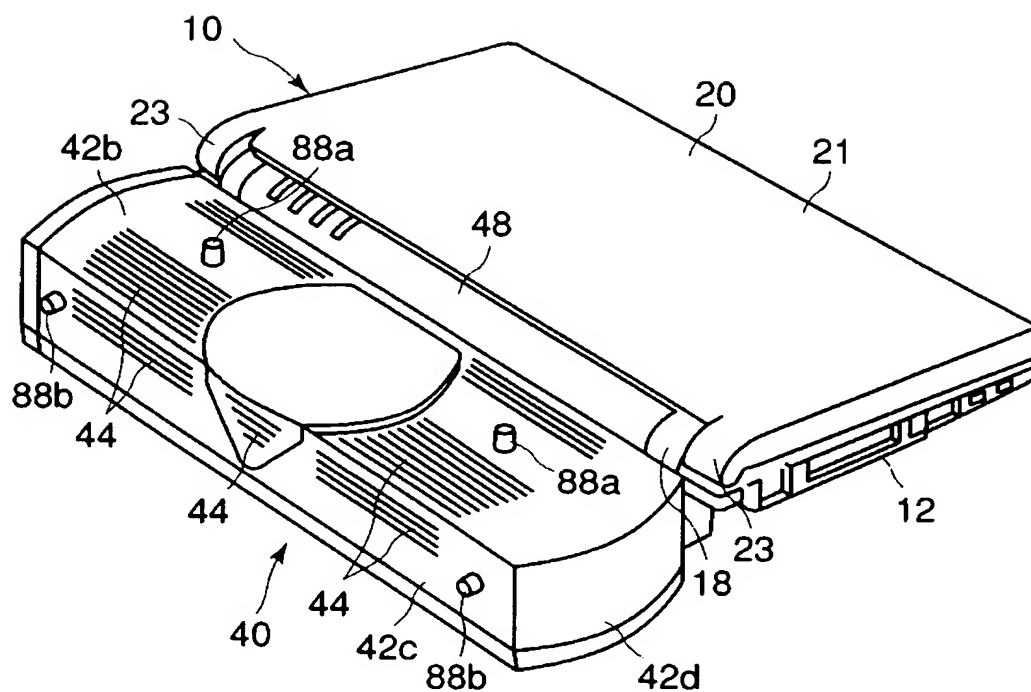
【図 16】



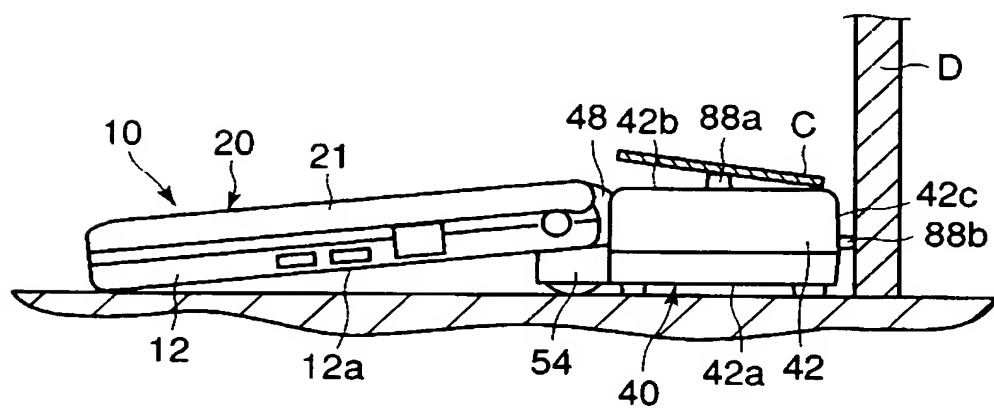
【図 17】



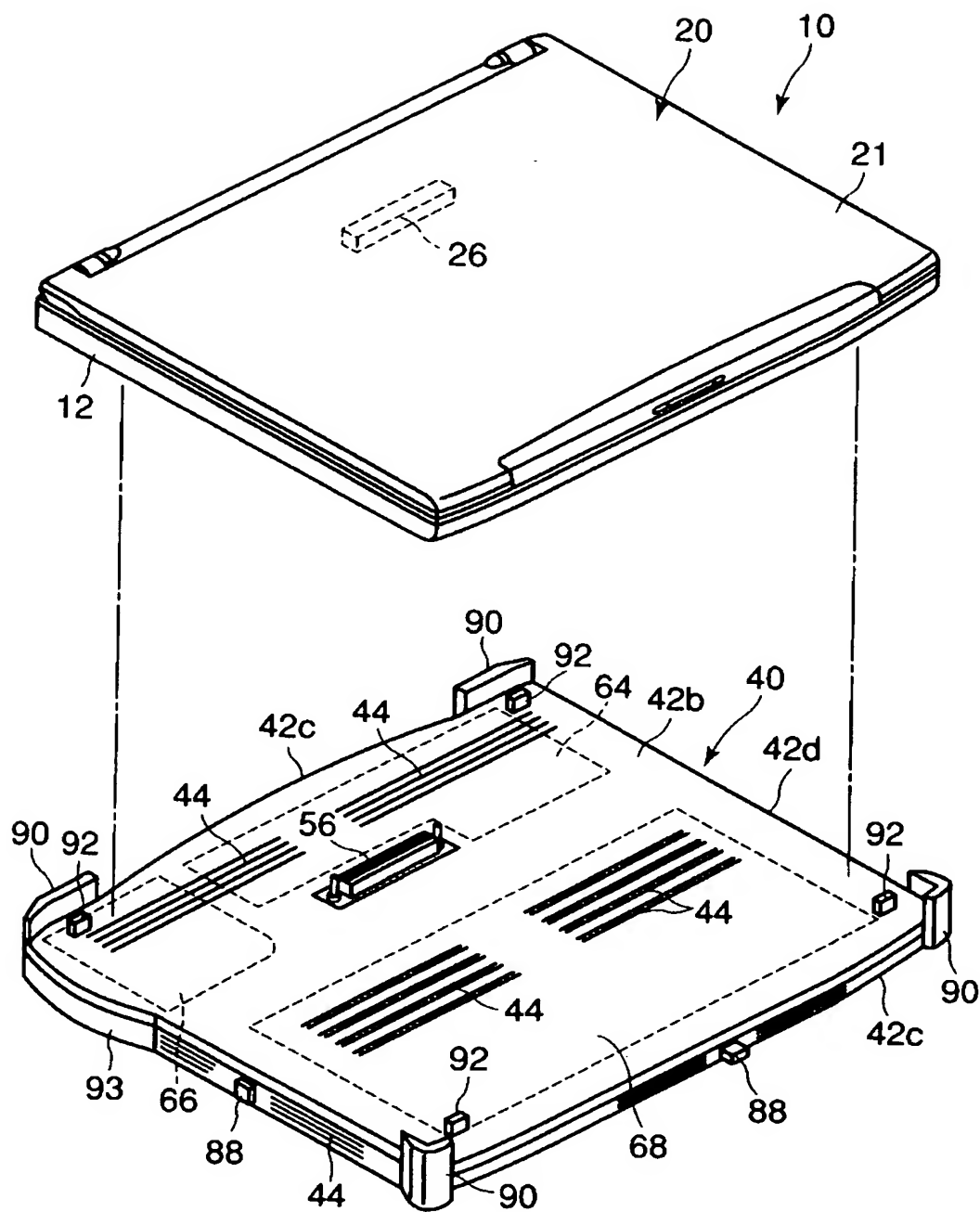
【圖 18】



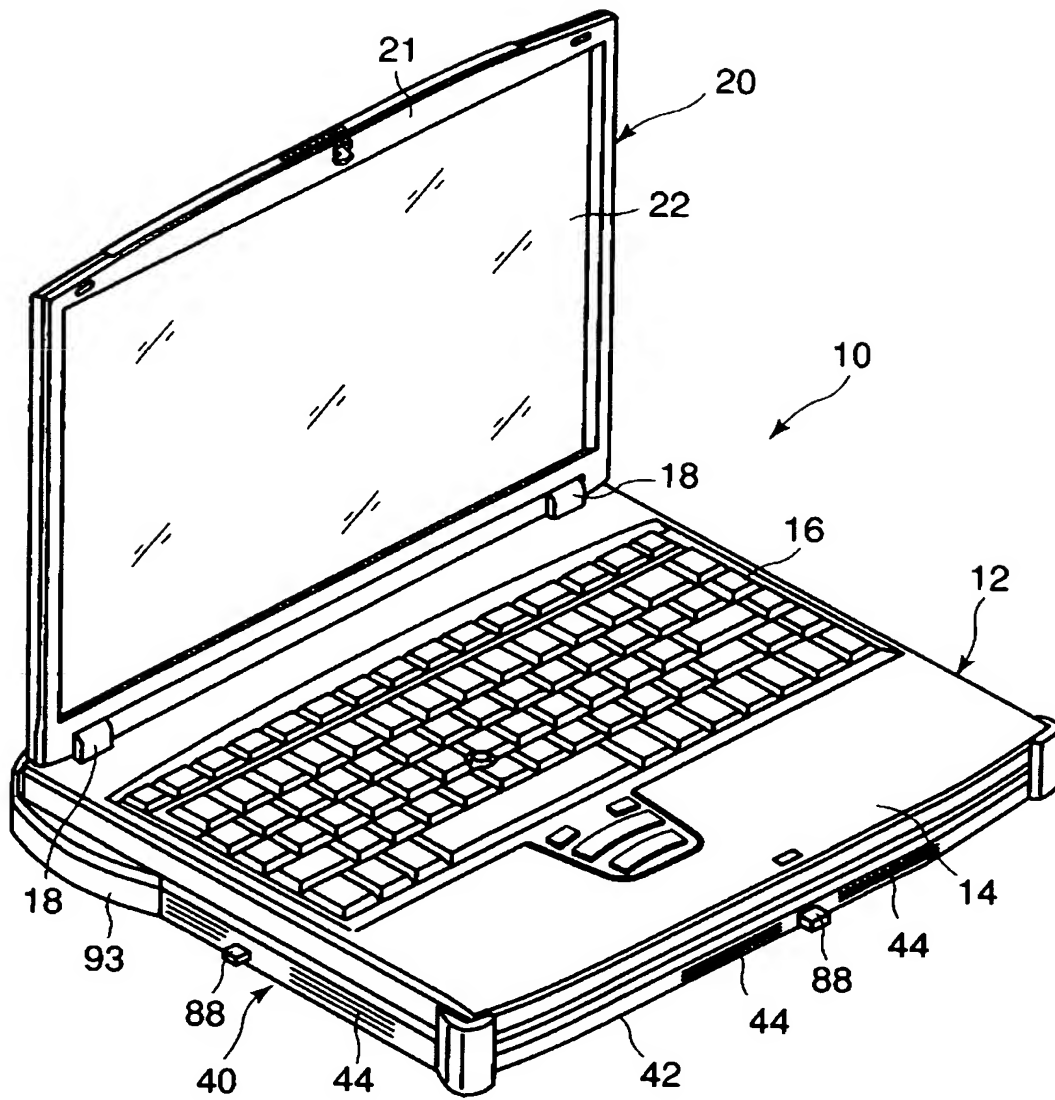
【図 19】



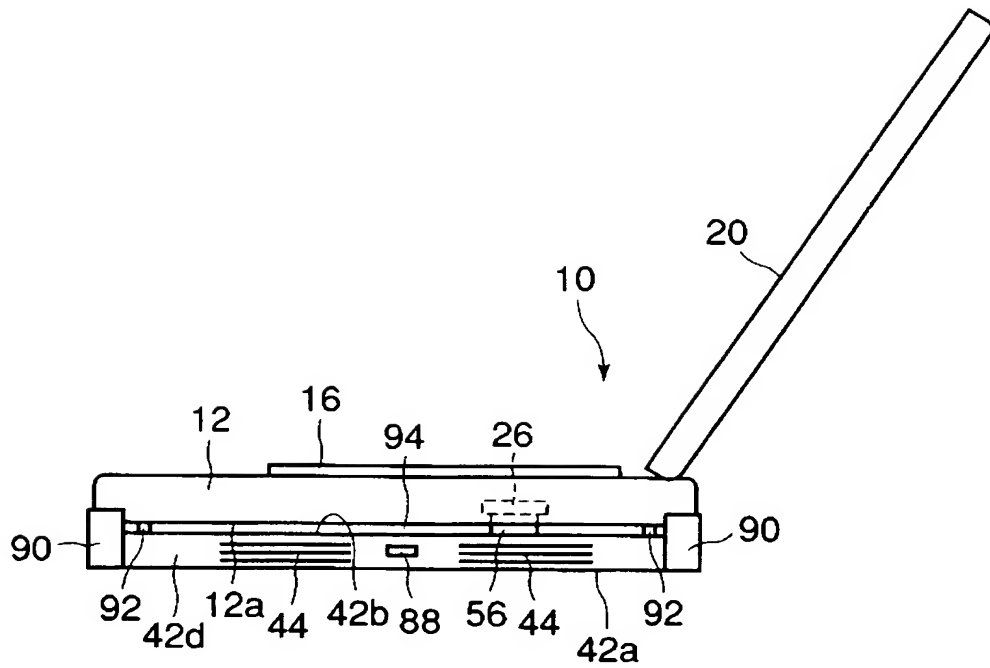
【図 20】



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子機器に電力を供給可能であり、設置状態または移動状態において安定した状態を保持することが可能な電子機器用の燃料電池ユニットを提供する。

【解決手段】 電子機器へ電力を供給する燃料電池ユニット 4 0 は筐体 4 2 を備え、この筐体は、設置面を有しているとともに燃料収容容器を搭載可能に形成されている。筐体 4 2 の壁部の内、燃料収容容器 6 4 に対向した側壁 4 2 d、および起電部 6 8 に対向した側壁 4 2 d は、それぞれ外側に凸の曲面形状に形成されている。

【選択図】 図 7

特願 2 0 0 3 - 0 5 7 4 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝